DOI: 10.13930/j.cnki.cjea.161045

张正斌, 段子渊, 王丽芳, 翟立超, 徐萍, 刘坤, 李贵. 黄淮南片粮仓现代农业发展战略[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(3): 309−315
Zhang Z B, Duan Z Y, Wang L F, Zhai L C, Xu P, Liu K, Li G. Development strategies of modern agriculture in South Huanghuai Granary[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2017, 25(3): 309−315

黄淮南片粮仓现代农业发展战略*

张正斌[1], 段子渊[2], 王丽芳[1], 翟立超[1], 徐 萍[1], 刘 坤[3], 李 贵[3]

(1. 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心 石家庄 050022;
2. 中国科学院科技促进发展局 北京 100864; 3. 安徽省同丰种业 涡阳 233600)

摘 要: 皖北、苏北、鲁西南和豫东南的 4 省交界地区, 有以淮北平原为主的砂姜黑土、黄泛区为主的风沙盐碱地等易旱易涝中低产田面积 400 万 hm^2 以上, 虽然处于南北过渡带的黄淮南片, 温热降水等自然资源条件较好, 但因地理偏远、交通不便, 科技文化和社会经济发展相对落后, 农业高产潜力还未发挥。加快黄淮南片中低产田改造, 建设黄淮南片第二粮仓, 可以新增粮食 50 亿 kg, 在区域现代农业发展和保障我国粮食安全中具有重要作用。根据气候变暖和绿色提质增产增效的现代农业发展态势, 提出以下黄淮南片粮仓现代农业发展战略: 在种植业方面, 第 1 是培育抗赤霉病的小麦品种, 利用综合防治措施减轻小麦赤霉病的危害; 第 2 是培育耐旱耐涝、脱水快适合机械化粒收的玉米新品种并快速示范推广; 第 3 是扩大吨粮田建设, 确保黄淮南片和国家粮食安全。在区域治理方面, 重点改造淮北砂姜黑土、黄泛区的风沙盐碱地等易旱易涝区的中低产田, 加强农田排灌系统基础投入, 建设旱涝保收、林网路、渠井电配套的高标准农田。在现代科技装备方面, 要加大农机补贴, 增加大中型农机的数量, 加强深翻深松农机的示范推广, 普及农作全程机械化。在绿色提质增效方面, 积极推行化肥农药减施, 扩大环境友好型的绿色生物肥料制剂等应用, 加强秸秆还田和生物资源等循环高效利用。在科技教育方面, 要扩大职业教育规模, 培养知识农民, 专业服务工人, 打造社会化服务的专业队伍。在区域经济发展方面, 在皖北做强做大粮食品牌化生产, 在苏北做大粮食规模化生产和培育现代新型产业, 在鲁西南做好农林牧协同高效发展, 在豫东南打造中国食品深加工的旗舰。在农业信息化建设方面, 加大"互联网+"农业的普及, 带动订单农业、外销农业、观光农业等的快速发展。建议国家及早启动黄淮南片第二粮仓重点科技专项, 将黄淮南片粮食主产区和经济塌陷区建设成为国家主体粮仓和农业经济新兴区及环境优美的可持续发展区。

关键词: 黄淮南片; 粮食安全; 现代农业; 第二粮仓; 发展策略
中图分类号: S1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-3990(2017)03-0309-07

Development strategies of modern agriculture in South Huanghuai Granary*

ZHANG Zhengbin[1], DUAN Ziyuan[2], WANG Lifang[1], ZHAI Lichao[1], XU Ping[1], LIU Kun[3], LI Gui[3]

(1. Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences, Shijiazhuang 050022, China; 2. Bureau of Sciences and Technology for Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China; 3. Tongfeng Seed Industry in Anhui Province, Woyang 233600, China)

Abstract: There are over 4 000 000 hm^2 medium and low-yield fields in the Huaibei Plain with lime concretion black soil and

* "粮丰工程"重点专项(2016YFD0300105)、中国科学院科技服务网络计划(STS 计划)项目(KFJ-EW-STS-083)资助
张正斌, 研究方向为旱地和节水农业。E-mail: zzb@sjziam.ac.cn
收稿日期: 2016-11-25 接受日期: 2017-01-09

* Funded by the National Key Research and Development Program of China (2016YFD0300105), the Science and Technology Service Network Initiative Project of Chinese Academy of Sciences (KFJ-EW-STS-083)
Corresponding author, ZHANG Zhengbin, E-mail: zzb@sjziam.ac.cn
Received Nov. 25, 2016; accepted Jan. 9, 2017

the easy-dry and easy-water-logged areas formerly flooded by the Yellow River with sand and saline-alkali soil. This region is located at the border lands of 4 provinces, including North Anhui, North Jiangsu, Southwest Shandong and Southeast Henan. This region is located in South Huanghuai (the transition zone from north to south of China), there is preferably warm temperature, moderate rainfall and other nature resources. But as the region is far away from developed economy regions and traffic inconveniences, scientific and technological culture as well social and economic developments have relatively lagged behind. This has resulted in the non-realization of full high agricultural yield potential in the region. Speeding up the transformation of medium and low yields and building new granary in South Huanghuai could increase grain production by 5×10^9 kg. This will be crucial for the development of modern agriculture and food security in China. Based on global warming, climate change, tend in modern agriculture, green farming and increasing yield quality and efficiency, development strategy of modern agriculture in South Huanghuai was suggested. For crop farming, breeding of new varieties with good resistance to wheat scab and alleviation of wheat scab damage by comprehensive control measures can increase and stabilize grain production and food security. The breeding and amplification of new maize variety with good drought resistance, water-logging tolerance and quick dehydration trait that suit grain harvest by mechanization can increase and stabilize grain production and food security. The expansion of ton-grain-field can ensure food security in South Huanghuai and in China at large. For regional governance, improvement of medium-to-low yields in the Huaibei Plain in lime concretion black soils and in easy-dry and easy-water-logged areas formerly flooded by the Yellow River with sand and saline-alkali soils along with strengthening investment in filed irrigation and drainage systems, building high standard fields assorted well by forest network, road and water channels and wells to ensure stable yield despite drought or excessive rain can increase and stabilize grain production and food security. For modern science and technology, increasing subsidy for agricultural machinery, augmenting the amount of large and medium agricultural machinery, strengthening deep plough and deep scarification and popularizing whole mechanization farming courses will increase and stabilize grain production and food security. For green farming production and quality and efficiency enhancement, pursuing active reduction in the utilization of chemical fertilizers and pesticides, expanding utilization of green bio-fertilizers and other pharmaceuticals that are environment friendly, intensifying efficiency of straw turnover and cycle utilization with bio-resources will increase and stabilize grain production and food security. For sci-tech education, expanding the scale of vocational education, training intellectual peasants and professional services workers, building specialized contingencies for social service will be beneficial for increasing and stabilizing grain production and food security. For regional economic development, growing stronger and larger grain brands in North Anhui; expanding production scale of grains, breeding new modern industry in North Jiangsu; completing synergy-efficient development of agriculture, forestry and animal husbandry in Southwest Shandong; forging flagship of deep-processed Chinese foods in Southeast Henan will increase and stabilize grain production and food security. For agricultural information construction, accelerating popularization of internet, driving quick development of contract farming, export-sales farming and sightseeing agriculture will increase and stabilize grain production and food security. It was suggested that the key sci-tech projects for the "Second Granary" in South Huanghuai should be launched early by the nation. This can promote major grain production areas and economic-sinking areas to become national big granaries, new agricultural economy areas, environmentally graceful areas and sustainable development areas in China.

Keywords: South Huanghuai; Food security; Modern agriculture; The Second Granary; Development strategy

1 黄淮南片粮仓的战略地位日显突出

黄淮海地区的农业发展在全国占有重要地位，是我国第二大粮食生产中心，仅次于东北地区。我国有五大粮食调出大省，3 个(黑龙江、吉林、内蒙古)在东北地区，2 个(河南、安徽)在黄淮南片地区[1]。黄淮海地区是我国难得的一年两熟稳产高产优质生产区，该地区耕地面积占全国总耕地面积的 38%，粮食总产量约占全国粮食总产量的 25%，是我国第一大小麦主产区，第二大玉米种植区，是保障我国小麦、玉米等农产品安全的重要支柱，对保障珠三角、长三角和环渤海三大经济发展区以及京津冀等地区的粮食和农产品供应有重要作用，其粮食安全战略定位在我国未来发展中应该得到进一步加强[2]。

黄淮南片是指黄河以南、淮河以北的黄淮海平原南部地区，黄淮南片水热资源及农业生产潜力比气候相对干旱寒冷、地下水超采严重的黄淮北片相对更优。黄淮南片是我国小麦种植面积最大的区域[3]，占我国 0.2 亿 hm^2 小麦播种面积的 1/3。但该区有 400 万 hm^2 砂姜黑土、风沙、盐碱、低洼易涝的中低产田，主要分布在皖北、苏北、鲁西南、豫东南的被称为第二粮仓地区，农业生产潜力还有待进一步挖掘。

近年来，随着气候变暖和种植业结构的调整，变低产低效的冬小麦-夏大豆种植模式为高产高效的冬小麦-夏玉米种植模式[4]，吨粮县市不断增加。

从黄淮南片省份吨粮县的发展可以看出，黄淮南片第二粮仓的生产潜力巨大。山东省桓台县 1990 年就在全国第一个实现了长江以北的吨粮县；2016 年山东省宣布将打造一批“吨粮市”、“吨粮县”和“吨半粮乡”。2013 年，河南省农业厅也宣布，河南将建成 400 万 hm^2 平均亩产超吨粮的高标准粮田，建一批“吨半粮乡”、“吨粮县”，2020 年实现 650 亿 kg 粮食生产能力。江苏省 2015 年经认定的“亩产吨粮”县(市、区)已达 21 个。而水热条件优于河南和山东的安徽省，目前只有 1 个吨粮市——亳州市。这些都充分说明黄淮南片第二粮仓的粮食生产优势，及为我国粮食安全战略做出巨大贡献的潜力。

据初步估算，通过对该区域中低产田的改造，可以实现粮食增产 50 亿 kg 甚至更多的目标[2]。黄淮南片粮仓的战略地位在区域现代农业发展和保证我国粮食安全方面日显突出。

2　黄淮南片粮仓发展的挑战与机遇

黄淮南片粮仓主要包括皖北、苏北、鲁西南、豫东南的四省交界地域，该区是我国农业南北跨界地区，属一年两熟种植区，降水相对丰沛、热量条件较好、地下水资源丰富，农业气候生产条件明显好于黄淮北部平原地区。随着气候变暖，玉米生育期延长，有利于机械化籽粒收获以及小麦-玉米吨粮田发展，但小麦赤霉病成为该区的主要病害，严重地威胁着该区域小麦生产和质量安全。

该区曾是黄泛区，且风沙、干旱、洪涝灾害频繁，土壤盐碱化，以淮北平原为代表的砂姜黑土比例大，农田水利系统建设不完善，抵御自然灾害能力不足，是易旱易涝地区，中低产田面积达 400 万 hm^2 以上。该区是黄淮海欠发达地区，科技经济发展相对落后，还有不少地方是贫困县区。国家在黄淮南片开展的农业科研项目少，尚未形成系统的粮食安全保障技术体系和现代农业发展战略，没有发挥其巨大的农业增产和经济发展的潜力。在全球气候变暖、我国政府重视中低产田改造和高标准农田建设的利好形势下，如果黄淮南片 4 省区能够抓住这些有利时机，创新发展黄淮南片粮仓建设思路，改善农田灌溉、农业机械化等基础设施，调整农业结构，加强一二三产业融合，延伸产业链、提高农产品附加值、搭乘物联网、电子商务等现代信息农业的快车，推进黄淮南片由欠发达地区向较发达地区发展，该区域现代农业和粮食安全的重要战略地位将在我国农业发展中得到不断提升。

3　皖北现代农业发展对策

皖北地区主要是指安徽省的淮北、亳州、宿州、蚌埠、阜阳市以及淮南和六安部分沿淮的县，总面积为 3.9 万 km^2。在淮北平原的农业生产区，土地总面积约为 3.74 万 km^2，耕地面积为 213.8 万 hm^2，占皖北地区的绝大部分，占安徽省全省耕地面积的 47.8%，人居占有耕地 0.14 hm^2，是安徽省面积最大和人口最多的粮食集中产区。盛产小麦、玉米和大豆等粮食作物，是国家重要的商品粮生产基地。阜阳、亳州、蒙城均是粮食生产大市/县，部分县连续多年被评为国家商品粮基地县、全国粮食生产百强县，为国家粮食安全做出了重要贡献[5]。该区是我国半湿润雨养旱作农业区，人口稠密，大部分人口外流务工、文化教育素质较低，农业灌溉等基础设施不完善，农业机械化装备水平低，农业科技更新换代慢、农村合作组织发展水平低、经济发展相对滞后，以前主要是冬小麦-夏大豆主产模式，种植结构单一，吨粮田面积小，是我国典型的粮食生产大县和经济贫困县代表地区[6]。

针对淮北地区现代农业发展中存在的主要问题，我们 2013 年撰文《应加快淮北粮仓建设》[7]，2014 年建议加快黄海南片粮仓，被《人民日报》内参采用，发到省军级，引起了中国科学院、科技部、国家发展改革委员会领导的重视。2014 年 6 月原科技部副部长张来武来皖调研科技支撑粮食生产并指出，在黄淮海等地区建设“第二粮仓”科技示范工程，充分发挥中低产田粮食增产潜力[8]。2014 年中国科学院科技促进发展局明确了“第二粮仓”建设目标，与安徽省政府和科研院所达成共识。2015 年 1 月中国科学院投入经费 1 600 万元，启动了中国科学院科技服务网络计划(STS)“淮北科技增粮县域技术集成与示范”项目，为“第二粮仓”计划全面实施进行预研。项目由中国科学院合肥物质科学研究院牵头，中国科学院及地方多家科研院所和企业参加。

通过调研和总结，我们提出了淮北粮仓现代农业发展战略是：(1)加快种植业结构调整，改小麦-大豆传统低产低效种植模式为小麦-玉米现代高产高效种植模式。(2)扩大经济作物专业规模种植，发展设施农业，加快果业、蔬菜、中草药、花卉等特色产业的发展，带动群众增产增收。(3)发展规模养殖业和食品加工业，延伸产业链，将淮北平原地区建成绿色生态高值的国家商品粮基地和现代农业综合开发利用基地。(4)通过国家和地方重点投资，加快现代节水灌溉农业的发展，利用当地丰富的地下水，

改旱作农业区为补充灌溉地区。(5)加快农业机械化发展，大力促进秸秆粉碎还田，培肥地力，改良砂姜黑土中低产田。(6)加快淮北高速铁路和公路及航空网络的建设，为农副产品的运销国内外市场提供便利条件。(7)加快淮北古文明旅游和现代红色旅游文化建设，带动信息化、城镇化、现代化等协同共进发展。

经过两年在以农亢农场大型集约现代农业、涡阳县县域现代农业为代表的两个示范基地实施，通过集成中国科学院优良玉米品种“科育 186”，水肥一体化滴灌和大田节水灌溉技术，绿色控释性化肥和农药，深松精量播种施肥一体化机械，激光平地机、谷物烘干机、小麦等作物联合收割机、秸秆粉碎机打捆机，砂姜黑土改良剂等多项绿色提质增产增效技术，使涡阳县在 2015 年提前 1 年实现吨粮县，加快了亳州市成为安徽省第 1 个吨粮市，成为中国科学院和安徽省科技合作的亮点之一[9]。目前试验示范推广区已扩大到阜阳市的太和县、临泉县等地[10]。根据当前农业供给侧改革的需要，主要发展品牌化粮食生产，以经济作物种植、规模特色养殖为主的现代农业多种经营，在稳定粮食生产的同时，加快脱贫致富，美丽乡村建设。

4 苏北现代农业发展对策

苏北 5 市(江苏省的徐州、连云港、盐城、淮安、宿迁)地势平坦辽阔，海拔多在 50~100 m，耕地比重高，气候温暖湿润，光热资源好[11]，有利于农产品优质生产；农业人口较多，人均耕地面积较大，工业污染少，可持续发展能力强。土地面积 5.44 万 km^2，占江苏省的 53%，农业增加值约占江苏省的一半，是江苏省农业主产区[12]。2011 年苏北五市粮食总产 228.5 亿 kg，占全省粮食总产的 69.1%，处于全省的前 5 位[13]。

面对现代农业日趋激烈的竞争，要求高组织、高科技、高效益，而苏北农业很多方面还有一定差距。主要表现在: (1)农业结构调整未能发挥本地区特色和竞争优势。(2)主导产业规模化不足，农业主导产业的龙头企业发展不充分，农产品市场竞争力不强。(3)农田改造、设施栽培、市场建设、信息网络等基础建设相对落后，亟待解决，需专项投入。(4)科技创新深度和广度不够，企业自主创新能力弱，产学研结合松散、造成农产品精深加工不足。(5)农业技术推广体制需逐步改革，加强与农业企业服务对接工作和新时代农民科技培训工作。(6)缺乏现代农业经营管理的理念和人才，缺乏行业协会的自律和协调，缺乏产品推广的宣传力度，创全国乃至世界品牌的意识差。

苏北地区发展现代农业的对策如下: (1)学习借鉴苏南模式在科技经济发展方面的先进经营理念发展现代农业。(2)扩大土地规模经营，提升土地经济效益，培育现代农业的新型产业。(3)从单一发展农业向多种生态高效高值产业协调推进转变。(4)加强农业专业化和社会化服务体系建立，提供便捷高效的灾害防治技术。(5)延长农业产业链、增加农业经营的利润来源、拓展农业经营的利润空间，形成规模不断扩大和功能逐渐完备的农业经营体系。(6)重点培育可以改变农业基础设施的农业经营主体，将基础设施改善延伸至农村，改变农业发展的物流技术和经营环境。(7)加快发展“互联网+”产业，加速农业现代化发展的进程。(8)以城镇化推进农业现代化，以工业反哺农业、带动现代农业发展，挖掘农业生产潜力，提升农民生活质量，改变农村发展面貌[14]。

5 鲁西南现代农业发展对策

鲁西南地区包括山东省济宁、枣庄两个地级市与菏泽地区，共辖 19 个县、7 个区和 1 个县级市，总面积 28 400 km^2[15]，地处黄河冲积平原，地势平坦，主要作物为小麦、玉米、棉花、花生等，一年两熟制。该区劳动力资源丰富，现有农村剩余劳动力 100 万余人，在引进外资和劳务输出方面有着独特的优势。同时该区也是山东省中低产田主要分布区，旱沙盐碱威胁大，农业结构单一，农业科技和经济发展落后[16]。为此，山东省提出了“突破菏泽”战略。是山东省重点发展的京九产业带和陆桥产业带的连接点，也是国家东部地区和西部地区的结合点，区位条件优越，为农业生产要素的优化和农副产品的销售提供了便利[17]。

当前，鲁西南地区农业发展中面临的主要问题有: (1)劳动力文化科技素质不高。(2)人均自然资源相对短缺，人均耕地面积低于全国平均水平。(3)过量施用化肥农药，环境污染严重，土地板结。(4)耕作粗放、农业投入产出率偏低。(5)种植业结构相对单一，长期以来种植业以粮棉为主，效益低下，经济作物像大豆、花生、油菜等商品率不高。粮食作物中以小麦为主，重前季小麦生产而轻后季玉米生产。(6)鲁西南区是黄淮海平原棉花主产区，充分利用了棉花的耐盐碱特性，也是中低产田区农业增收的一个重要产业，但近年来棉花种植效益波动很大，效益不高。

针对鲁西南地区的不足和优势，需要在以下几个方面加快鲁西南现代农业发展：(1)加强职业教育发展，提高农业劳动力科技文化素质，使人力资源转化为人力资本。(2)示范推广秸秆食用菌栽培技术，小麦、玉米秸秆还田和快速腐解高效培土模式，立体种植、间作套种、生态型复合种植和节水农业等技术模式，挖掘农业资源高效利用潜力。(3)实施农业品牌战略，实现绿色食品生产标准化，提高产品的国际竞争能力[18]。(4)强化多种经营，推动粮经饲统筹、农林牧渔结合、种养加一体发展。(5)加快资源高效利用方式转变，推进土壤改良修复、农药残留治理、地膜污染防治、畜禽粪便治理、重金属污染修复重大工程，推广“畜沼果”等生态循环农业模式，保障农业可持续发展[19]。(6)鲁西南区的黄牛非常著名，农牧结合具有特色，但还需要进一步做强做大，打造名优黄牛产业品牌。(7)该区还出现了一些像庄寨桐木板加工、郓城徐垓的木材加工等为数不多私营大户，林木产品加工形成一定市场，但还需要进一步加强科技投入，打造具有现代化生产水平的名优产品产业链，形成高端家俱等产品。

鲁西南地区作为欠发达且人多地少的地区，进行传统的农田耕作难再增加收入，立足农、林、牧等资源优势，加强一二三产业融合，坚持以肉牛等食品加工业为先导，大力发展农副产品加工业是振兴鲁西南地区农业经济发展的一项基本产业政策[20]。近年来，鲁西南地区在采用多种经营模式，合理利用资源，促进农业可持续发展方面取得了显著的成效，但和建设社会主义新农村的要求相比仍需进一步加强。要充分发挥各地区的区位优势，因地制宜地发展观光农业、订单农业、绿色农业等特色的一体现代农业[21]。

6　豫东南现代农业发展对策

河南省是我国粮食生产大省，也是我国粮食深加工的厨房。国外农业发达国家，农产品加工业的产值与农业的产值之比是 3∶1，而我国目前大致是 0.5∶1，河南整体水平更低一些[22]。所以，要实现河南农业大省向农业强省的过渡，农副产品深加工是潜力较大的领域。

河南省中低产田有 413 万 hm^2，有 1/3 集中在黄淮南片的黄泛区[23]即豫东南区。该区域农业基础比较薄弱，农业灾害类型多、频率高、范围广，单靠面积增长潜力不大，要持续增产任务艰巨。农作物生产中，河南自然灾害频繁，需切实改善农业生产条件，不断完善机井、水渠、道路等设施建设，夯实粮食持续增产的基础，努力改善靠天吃饭的状况。

豫东南地区是中原的粮仓区域，主要包括地处黄淮平原的周口、驻马店、商丘和信阳 4 市，人口占河南人口的 1/3 多，耕地面积占河南省的 40%，粮食产量占河南省的近一半，是河南省重要的粮食生产核心区。计划经济时代，黄淮四市曾经是河南的富庶地区。但是，随着计划经济向市场经济的过渡，曾经处于被认为劣势地理环境的地市一跃而起，而地处平原地带的农业地区却成了落后的代表。黄淮四市之于河南的地位，相当于河南之于全国的地位。不同的是，2004 年，国家提出“中部崛起”战略，短短两年内，包括河南在内的中部六省得到了突飞猛进的发展，而黄淮四市却在中部崛起下的河南越陷越深，称为“豫东南塌陷区”[24]，也是我国黄淮海流域粮食生产大市经济落后大市的典型之一。

近年来，豫东南将现代农业作为支柱产业重点发展，在大力发展以农产品精深加工为主的食品工业基础上，形成了一批特色的农业经济区，如驻马店、周口和商丘等地是优质蛋白与特用玉米基地；周口和商丘亦是优质棉生产基地；商丘亦是沙地瓜果、花生和大蒜等生产基地；周口、驻马店大型商品粮基地已经建成[25]。

豫东南发展现代化农业的重点方向是：(1)培养一批龙头企业，加快豫东南食品产业密集区建设，促进开封、驻马店等农业主产区食品工业加快发展。(2)发展现代农业以市场机制为基础的农业生产模式，大力推广“公司+农户”发展模式，带动农民由生产环节进入附加值较高、经济效益较好的加工、流通等环节，让农民从中得到实惠。(3)实施优质粮食产业工程，建立周口、驻马店、商丘等一批国家大型商品粮基地，改变农业生产靠天吃饭的局面。(4)培育豫东南区以优质小麦为主的农作物新品种，引进、繁育和推广省外优质品种，建立一批农作物良种繁育基地，促进种业发展。(5)重点建设周口市商水县西部林木优质品种驯化繁育基地等。(6)加快“物联网+”农业的快速发展，提高农业劳动生产效率，促进农业现代化。(7)选择一批农业产业化龙头企业和农民专业合作社进行扶持，在做强龙头企业的同时，辐射带动基地农户标准化生产和产业化经营，迅速推动产业发展层次的整体提升。(8)驻马店、周口等产粮大市在农业综合开发项目上，鼓励向产粮大县、大乡倾斜，向农业设施差、开发潜力大的偏远农区倾斜，向田野开阔且易于治理的连片地区倾斜，通过科学选项、集中投入和打破行政界限，实行规模开发，确保稳产高产的生产能力[26]。

7 黄淮海南片粮仓现代农业发展战略

根据气候变暖和绿色提质增产增效的现代农业发展态势，基于黄淮南片各地的区域优势与自然资源禀赋，提出以下黄淮南片现代农业发展战略：在种植业方面，第 1 是培育抗赤霉病小麦品种，利用综合防治措施减轻小麦赤霉病的危害；第 2 是培育耐旱耐涝、脱水快适合机械化粒收的玉米新品种并加快示范推广；第 3 是扩大吨粮田建设，确保黄淮南片粮食安全。在区域治理方面，重点改造黄泛区的风沙盐碱地、淮北砂姜黑土等易旱易涝区的中低产田，加强农田排灌系统基础投入，建设旱涝保收、林网路、渠井电配套的高标准农田。在现代科技装备方面，要加大农机补贴，增加大中型农机的数量，加强深翻深松农机的示范推广，普及全程机械化。在绿色提质增效方面，积极推行化肥农业减施，扩大环境友好型的绿色生物肥料制剂应用，加强秸秆还田和生物农业等循环高效利用。在科技教育方面，要扩大职业教育规模，培养知识农民，专业服务工人，打造社会化服务的专业队伍。在区域经济发展方面，在皖北做强做大粮食品牌化生产，在苏北做大粮食规模化生产，在鲁西南做好农林牧协同高效发展，在豫东南打造中国食品深加工的旗舰。在农业信息化建设方面，加大“互联网+”农业的普及，带动订单农业、外销农业、观光农业等的快速发展。将黄淮南片粮食主产区和经济“塌陷区”建设成为国家主体粮仓和农业经济新兴区及环境优美的可持续发展区。

参考文献 References

[1] 张正斌，段子渊，徐萍，等. 安徽省粮食安全及现代农业发展战略[J]. 中国生态农业学报, 2016, 24(9): 1161–1168
Zhang Z B, Duan Z Y, Xu P, et al. Development strategy for food security and modern agriculture in Anhui Province[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2016, 24(9): 1161–1168

[2] 张正斌，段子渊. 应尽快启动黄淮南片第二粮仓重大科技专项[N]. 中国科学报, 2016-08-18
Zhang Z B. Duan Z Y. The key sci-tech project of the second granary in the southern Huanghai should be launched early[N]. Chinese Science News, 2016-08-18

[3] 冯家春，邓贺明. 黄淮南片“十一五”国审小麦品种品质性状分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(31): 19070–19072
Feng J C, Deng H M. Quality property analysis on wheat varieties approved in the national “11th five-year plan of south Huanghuai region[J]. Anhui Agricultural Sciences, 2011, 39(31): 19070–19072

[4] 张正斌. 应加快黄淮南片粮仓建设[N]. 中国科学报, 2014-04-11
Zhang Z B. Granary construction in south of Huanghuai basin should be speeded up[N]. Chinese Science News, 2014-04-11

[5] 刘普. 皖北粮食生产调查：问题与对策[J]. 粮食问题研究, 2011(2): 38–41
Liu P. Problems and countermeasure of food production in northern Anhui[J]. Research on Grain Issue, 2011(2): 38–41

[6] 马怀礼，王小丽，迟宏伟，等. 皖北地区现代农业生产方式发展的制约因素与对策[J]. 安徽农业科学，2011，39(32): 20158–20161
Ma H L, Wang X L, Chi H W, et al. Research on the limiting factors of developing modern agricultures mode of production and the countermeasures in the north of Anhui[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2011, 39(32): 20158–20161

[7] 张正斌. 应加快淮北粮仓建设[N]. 中国科学报, 2013-06-10
Zhang Z B. Granary construction in north of Huaihe River should be speeded up[N]. Chinese Science News, 2013-06-10

[8] 思实. 科技部来皖调研依靠科技保障粮食安全工作[EB/OL]. (2014-06-23). http://ah.anhuinews.com/system/2014/06/23/006465554.shtml
Si S. Ministry of Science and Technology investigate food security ensured by sci-tech in Anhui[EB/OL]. (2014-06-23). http://ah.anhuinews.com/system/2014/06/23/006465554.shtml

[9] 中央政府门户网站. 中科院与安徽省签署全面创新合作协议[EB/OL]. (2016-08-27). http://www.gov.cn/xinwen/2016-08/27/content_5102911.htm
The Central Government Portal Website. Chinese Academy of Sciences sign all-round innovation cooperation agreement with Anhui Province[EB/OL]. (2016-08-27). http://www.gov.cn/xinwen/2016-08/27/content_5102911.htm

[10] 郭具成. 中科院张正斌教授到临泉考察调研农业生产[EB/OL]. (2016-09-22). http://www.lqxww.com/content/detail/57e0831c9caa22f014000000.html
Guo J C. Professor Zhang Z B of Chinese Academy of Sciences investigated agricultural production in Linquan [EB/OL]. (2016-09-22). http://www.lqxww.com/content/detail/57e0831c9caa22f014000000.html

[11] 徐海斌，姜夕泉，刘凤淮，等. 苏北农业发展定位与策略的思考[J]. 江苏农业科学, 2006(4): 33–35
Xu H B, Jiang X Q, Liu F H, et al. Orientation and strategy for agricultural development in North Jiangsu[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2006(4): 33–35

[12] 刘丹. 区域经济发展差距研究——以江苏省为例[D]. 济南: 山东大学, 2010
Liu D. Research on regional economic development disparities: Jiangsu Province[D]. Jinan: Shandong University, 2010

[13] 周莉，尚兆班，顾启花，等. 苏北地区粮食生产现状及发展对策[J]. 农业科技通讯, 2012(10): 15–20
Zhou L, Shang Z B, Gu Q H, et al. Development countermeasure and food production situation in northern Jiangsu[J]. Bullenin of Agricultural Science and Technology, 2012(10): 15–20

[14] 李厚廷. 加快推进苏北农业现代化进程[J]. 唯实, 2015(10): 78–79
Li H T. Accelerating agricultural modernization progress in northern Jiangsu[J]. Truths and Facts, 2015(10): 78–79

[15] 潘光明. 鲁西南地区城镇体系发展与规划布局初步研究[J]. 经济地理, 1989, 9(2): 133–137
Pan G M. The pilot study on planning layout and urban system development in southern Shandong[J]. Economic Geography, 1989, 9(2): 133–137
[16] 肖明. 今年预算内农业投资将超去年 万亿新项目正筛选[EB/OL]. (2014-03-27). http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2014/3/290804.shtm
Xiao M. The budgeted agricultural investments in this year was over last year, trillion new projects are selected[EB/OL]. (2014-03-27). http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2014/3/290804.shtm
[17] 李瑞英, 任崇勇, 张翠翠, 等. 气候变化背景下鲁西南地区农业气候资源变化特征[J]. 干旱地区农业研究, 2012, 30(6): 254–260
Li R Y, Ren C Y, Zhang C C, et al. Change characteristics of agricultural climate resources under the background of climate change in Southwestern Shandong Province[J]. Agricultural Research in the Arid Areas, 2012, 30(6): 254–260
[18] 仵允锋. 山东省农作制度发展现状及对策研究[D]. 泰安: 山东农业大学, 2007
Wu Y F. Status and countermeasures of farming system development in Shandong Province[D]. Tai'an: Shandong Agriculture University, 2007
[19] 郭桂芝. 关于鲁西南地区农业结构调整的几点思考[J]. 经济师, 2001(12): 117–118
Guo G Z. Several points on agricultural structure adjustment in southern Shandong[J]. Economist, 2001(12): 117–118
[20] 于洪洲, 范景伟, 吴爱秋, 等. 鲁西南旱地农业生产现状及发展对策[J]. 中国农学通报, 2001, 17(6): 113–115
Yu H Z, Fan J W, Wu A Q, et al. Development countermeasure and dryland agricultural production situation in west-southern Shandong[J]. China Agronomy Bulletin, 2001, 17(6): 113–115
[21] 郭桂芝, 吴成显. 对鲁西南地区农业实施可持续发展战略的思考[J]. 理论学习, 2006(11): 40–41
Guo G Z, Wu C X. Think on strategy of agricultural sustainable development in west-southern Shandong[J]. Theory Study, 2006(11): 40–41
[22] 李家祥. 河南发展现代农业的两难选择[J]. 信阳农业高等专科学校学报, 2010, 20(2): 53–55
Li J X. The dilemmas of developing modern agriculture in Henan Province[J]. Journal of Xinyang Agricultural College, 2010, 20(2): 53–55
[23] 史俊庭. 改造中低产田是河南增产关键[N]. 中国科学报, 2013-10-31
Shi J T. Remodeling medium and low-yield field is the key method for increasing yield in Henan[N]. Chinese Science News, 2013-10-31
[24] 韩天旭, 张强. 走出"豫东南塌陷区"周口市和省商务厅签订战略合作协议黄淮四市加速"隆起"[EB/OL]. (2007-09-21). http://news.sina.com.cn/o/2007-09-21/032712607081s.shtml
Han T X, Zhang Q. Walking out "subsidence area in east-southern Henan", Zhoukou City signed strategic cooperation agreement with Commerce Office of Henan Province, that made four cities in Huanghuai speed up hunch[EB/OL]. (2007-09-21). http://news.sina.com.cn/o/2007-09-21/032712607081s.shtml
[25] 季林, 陈四化, 李海涛, 等. 强农业筋骨稳"中国粮仓"——河南省农业综合开发促进粮食增产农民增收纪实[N]. 农民日报, 2011-12-08
Ji L, Chen S H, Li H T, et al. Strengthening agricultural muscles and bones in "China Granary" — Report on increasing grain yield and farmers incomes by agricultural comprehensive development in Henan Province[N]. Farmers Daily, 2011-12-08
[26] 张占仓, 杨文新. 河南农业发展形势与可持续发展对策[J]. 地域研究与开发, 2001, 20(4): 59–64
Zhang Z C, Yang W X. Development situation of the agriculture of Henan Province and its sustainable development countermeasures[J]. Areal Research and Development, 2001, 20(4): 59–64